

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-300525

(P2001-300525A)

(43) 公開日 平成13年10月30日 (2001. 10. 30)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード ⁸ (参考)
C 0 2 F 1/36		C 0 2 F 1/36	2 E 1 9 1
B 0 1 J 19/10		B 0 1 J 19/10	4 D 0 3 7
C 0 2 F 1/58		C 0 2 F 1/58	T 4 D 0 3 8
11/00		11/00	C 4 D 0 5 9
C 0 7 B 35/06		C 0 7 B 35/06	4 G 0 7 5

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-123400(P2000-123400)

(22) 出願日 平成12年4月25日 (2000. 4. 25)

(71) 出願人 000001052

株式会社クボタ

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号

(72) 発明者 堀井 安雄

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号

株式会社クボタ内

(72) 発明者 寺尾 康

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号

株式会社クボタ内

(74) 代理人 100068087

弁理士 森本 義弘

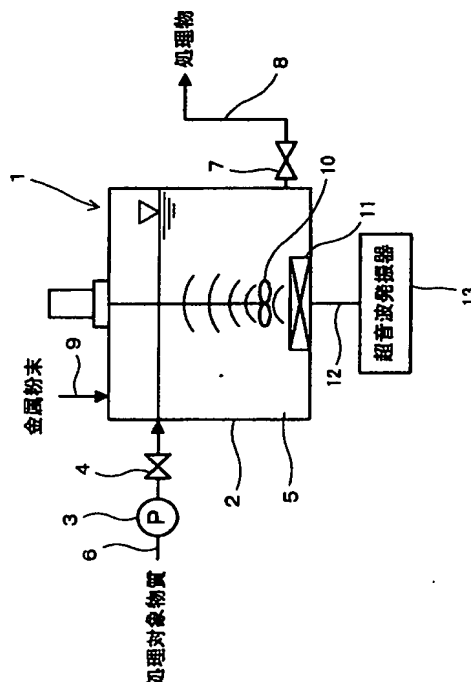
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 難分解性有機物の分解方法

(57) 【要約】

【課題】 水、汚泥、スラリーに含まれたダイオキシン類、農薬等の難分解性有機物を、常温、常圧の下で、少ないエネルギーによって、特殊薬品の使用や副生成物を伴うことなく分解する。

【解決手段】 密閉空間を形成する反応槽2に処理対象物5を貯留し、金属粉末供給系9から反応槽2に槽内溶液中の酸素と反応して酸化物を生成する金属粉末を投入し、反応槽2に配置した超音波発信体11から処理対象物5に分解作用を及ぼす周波数の超音波を照射し、難分解性有機物の分解に阻害因子として作用する溶存気体の酸素濃度を、槽内溶液中に添加した金属粉末との反応によって除去してキャビティによる分解効率を向上させ、生成する金属酸化物を触媒として作用させて難分解性有機物の分解効率を向上させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 密閉空間を形成する反応槽内に処理対象物を貯留し、反応槽に槽内溶液中の酸素と反応して酸化物を生成する金属粉末を投入し、反応槽内に配置した超音波発信体から処理対象物に分解作用を及ぼす周波数の超音波を照射することを特徴とする難分解性有機物の分解方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、難分解性有機物の分解方法に関し、一般廃棄物や産業廃棄物等の最終処分場における浸出水、下水、し尿等の水、汚泥、スラリーに含まれた難分解性有機物を分解する技術に係るものである。

【0002】

【従来の技術】従来、難分解性有機物を分解する方法としては、例えば固形物中のダイオキシン類を、1200度以上の高温条件下において溶解する溶解処理法や、370度以上、22MPa以上の高温、高圧力条件下において処理する超臨界処理法が確認されている。あるいは、処理対象物に酸素供与体、アルカリ、溶媒を添加した後に、窒素雰囲気下で、350度程度に加熱処理するアルカリ触媒分解法が確認されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記した構成においては高温、高圧力の条件下を維持するための消費エネルギーが多く、ランニングコストが高くなり、溶媒を使用して固相中のダイオキシン類を液相中に移行させる場合には、ダイオキシン類以外の有害物質や生態毒性物質等の副生成物が発生する恐れがあり、埋立浸出水、下水、し尿等の水、汚泥、スラリーに含まれた難分解性有機物を分解する場合に、上記した方法の適用は困難である。

【0004】本発明は上記した課題を解決するものであり、水、汚泥、スラリーに含まれたダイオキシン類、農薬等の難分解性有機物を、常温、常圧の下で、少ないエネルギーによって、特殊薬品の使用や副生成物を伴うことなく分解することができる難分解性有機物の分解方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本発明の難分解性有機物の分解方法は、密閉空間を形成する反応槽内に処理対象物を貯留し、反応槽に槽内溶液中の酸素と反応して酸化物を生成する金属粉末を投入し、反応槽内に配置した超音波発信体から処理対象物に分解作用を及ぼす周波数の超音波を照射するものである。

【0006】上記した構成により、処理対象物に特定の周波数の強い超音波を照射すると、液相中にキャビテーションバブルの空洞（キャビティ）が生成する。この

キャビティが崩壊する際に、断熱圧縮によって数百気圧、数千度の特異な状態が得られると同時に、ラジカルが発生する。

【0007】処理対象物中の難分解性有機物のうち、比較的親水性で不飽和結合を多く含む物質は、発生したラジカルと反応することによって分解する。比較的疎水性で蒸気圧が低い有機化合物（例えばトリクロロエチレン等）はキャビティ内に取り込まれ、高温、高圧力下において分解される。

【0008】このとき、処理対象物に溶存気体が存在すると、難分解性有機物よりも先に溶存気体がキャビティ内に取り込まれ、難分解性有機物の分解効率を低下させることになる。

【0009】しかし、槽内溶液中に金属粉末（亜鉛、アルミニウム、銅、鉄、ラニッケル等）を添加すると、金属粉末が溶液に含まれる酸素と反応して酸化物となり、溶液中の酸素濃度を低下させるので、キャビティによる分解効率が向上する。また、金属酸化物は触媒として作用するので、難分解性有機物の分解効率の向上に寄与する。分解作用を及ぼす周波数は処理対象物の物性によって異なり、経験則として予め求める。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図1において、分解装置1の反応槽2は密閉空間を形成するものである。反応槽2には、供給ポンプ3および供給バルブ4を有し、処理対象物5を供給する供給系6と、バルブ7を有し、反応槽2から処理物を排出する排出系8と、金属粉末を供給する金属粉末供給系9とを接続している。この金属粉末は槽内溶液中の酸素と反応して酸化物を生成するもので、亜鉛、アルミニウム、銅、鉄、ラニッケル等である。

【0011】反応槽2の内部には、処理対象物5を攪拌する攪拌機10と、処理対象物5に超音波を照射する超音波発信体11とを配置している。超音波発信体（ホーン）11は導波管12を通して超音波発振器13に接続しており、超音波発振器13は処理対象物5に分解作用を及ぼす周波数の超音波振動を発振する。超音波発信体11は電圧を受けて発振するセラミック等の振動子を使用することも可能である。

【0012】処理対象物5は、一般廃棄物や産業廃棄物等の最終処分場における埋立地浸出水、下水、し尿等であり、その水、汚泥、スラリーはダイオキシン類や農薬等の難分解性有機物を含んでいる。

【0013】超音波発信体11から発信する超音波は、1kHzから1MHzの範囲の中から選定する。分解作用を及ぼす周波数は、処理対象物5の物性、例えば難分解性有機物の種類や組成、汚泥や土壌の性状によって異なり、あるいは反応槽2の形状によって異なるので、経験則として予め求める。

【0014】以下、上記した構成における作用を説明す

3

る。供給ポンプ 3 を駆動して供給系 6 から処理対象物 5 を反応槽 2 へ供給し、反応槽 2 の密閉空間に所定量の処理対象物 5 を貯留する。金属粉末供給系 9 から亜鉛、アルミニウム、銅、鉄、ラニッケル等の金属粉末の所定量を槽内に投入し、攪拌機 10 を駆動して槽内溶液と金属粉末を攪拌混合する。

【0015】この状態で、超音波発振器 13 において発振する超音波振動を導波管 12 を通して超音波発信体 11 に導き、超音波発信体 11 から分解作用を及ぼす周波数の超音波を処理対象物 5 へ照射する。このとき、攪拌機 13 による処理対象物 5 の流動によって、槽内の処理対象物 5 の全体に超音波が照射される。

【0016】この特定の周波数の強い超音波を処理対象物 5 に照射すると、処理対象物 5 の相中にキャビテーションバブルの空洞（キャビティ）が生成する。このキャビティが崩壊する際に、断熱圧縮によって数百気圧、数千度の特異な状態が得られると同時に、ラジカルが発生する。

【0017】処理対象物 5 の難分解性有機物のうち、比較的親水性で不飽和結合を多く含む物質は、発生したラジカルと反応することによって分解する。比較的疎水性で蒸気圧が低い有機化合物（例えばトリクロロエチレン、フロン 113 等）はキャビティ内に取り込まれ、高温、高圧力下において分解される。

【0018】このとき、処理対象物 5 に溶存気体が存在すると、難分解性有機物よりも先に溶存気体がキャビティ内に取り込まれ、難分解性有機物の分解効率を低下させることになる。しかし、反応槽 2 の槽内溶液中に添加した金属粉末が溶液に含まれる酸素と反応して酸化物となり、溶液中の酸素濃度を低下させるので、キャビティによる分解効率が向上する。また、生成した金属

4

酸化物は触媒として作用するので、難分解性有機物の分解効率の向上に寄与する。分解処理を終えた時点で、バルブ 7 を開放して槽内の分解処理した処理物を排出系 8 を通して取り出す。

【0019】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、難分解性有機物の分解に阻害因子として作用する溶存気体の酸素濃度を、槽内溶液中に添加した金属粉末との反応によって除去するとともに、生成する金属酸化物を触媒として作用させることにより、キャビティによる分解効率を向上させ、難分解性有機物の分解効率を向上させることができる。したがって、難分解性有機物を、常温、常圧の下で、少ないエネルギーによって、特殊薬品の使用や副生成物を伴うことなく分解することができる。

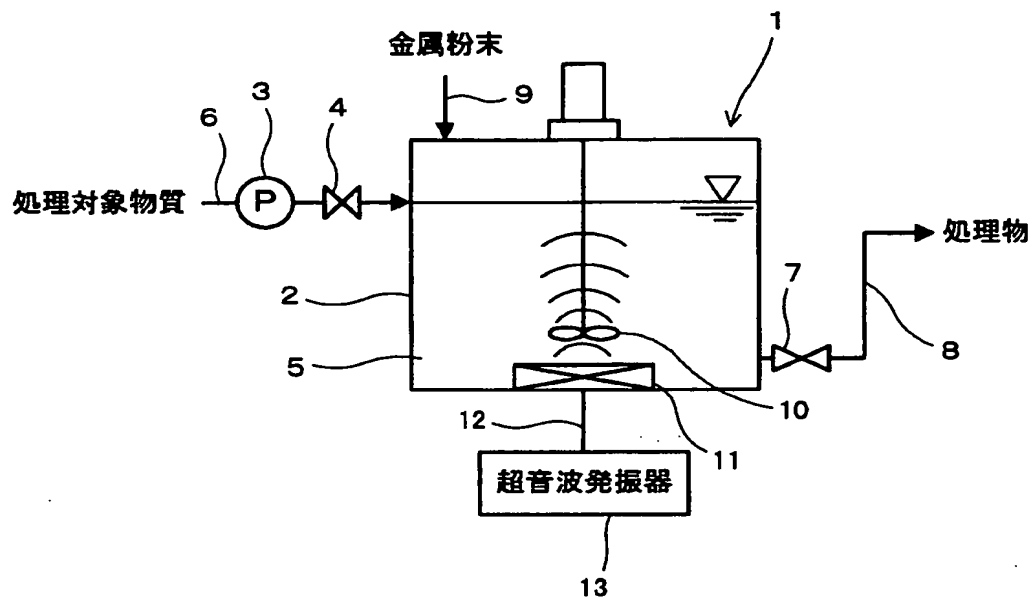
【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施形態における分解装置の模式図である。

【符号の説明】

- | | |
|----|---------|
| 1 | 分解装置 |
| 2 | 反応槽 |
| 3 | 供給ポンプ |
| 4 | 供給バルブ |
| 5 | 処理対象物 |
| 6 | 供給系 |
| 7 | バルブ |
| 8 | 排出系 |
| 9 | 金属粉末供給系 |
| 10 | 攪拌機 |
| 11 | 超音波発信体 |
| 12 | 導波管 |
| 13 | 超音波発振器 |

【図1】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

識別記号

F I

ターマード (参考)

C 0 7 B 37/06

C 0 7 B 37/06

4 H 0 0 6

// A 6 2 D 3/00

Z A B

A 6 2 D 3/00

Z A B

C 0 7 D 319/24

C 0 7 D 319/24

(72) 発明者 南 宏和

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目 2 番 47 号

株式会社クボタ内

F ターム (参考)

2E191 BA11 BA12 BB00 BC01 BD00

BD11

(72) 発明者 中河 浩一

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目 2 番 47 号

株式会社クボタ内

4D037 AA11 AA12 AB14 AB18 BA11

BA26 BB04 BB09

(72) 発明者 吉崎 耕大

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目 2 番 47 号

株式会社クボタ内

4D038 AA08 AB27 BA02 BB07

4D059 AA01 AA03 AA18 BH01 BJ06

BK22 DA15 DA21 DA22 DA25

4G075 AA15 AA35 AA37 BA05 BA06

BD30 CA23 CA57 DA01 EB01

EC11 ED02 ED08 ED15

4H006 AA05 AC13 AC26 BA05 BA07

BA09 BA19 BA21 BA70 BA91

BB31 BC10 BC11 BE30 BE60

EA02 EA10